

Seite 1/4

1.1.4. Neue Ansprüche 3, 5 und 6

Die neuen Ansprüche 3, 5 und 6 entsprechen (mit angepasstem Rückbezug) den ursprünglichen Ansprüchen 6 bis 8.

1.1.5. Neuer Anspruch 7

Der neue Anspruch 7 ist aus einem Merkmal des ursprünglichen Anspruches 3 gebildet.

1.1.6. Neuer Anspruch 8

Der neue Anspruch 8 entspricht (mit angepasstem Rückbezug) dem ursprünglichen Anspruch 4.

1.1.7. Neue Ansprüche 9 bis 11

Die neuen Ansprüche 9 bis 11 entsprechen (mit angepasstem Rückbezug) den ursprünglichen Ansprüchen 47 bis 49.

1.1.8. Neue Ansprüche 12 bis 51

Die neuen Ansprüche 12 bis 51 entsprechen (mit angepasstem Rückbezug) den ursprünglichen Ansprüchen 9 bis 41, 43 bis 45 und 51 bis 54.

2. Zu den Entgegenhaltungen

2.1. Zur D1 (= US 6,050,192 A)

Durch die D1 ist eine Vorrichtung zur Regelung mindestens eines Registers und einer Farbdichte in einer Druckmaschine mit mindestens einem Druckwerk mit zumindest einem Übertragungszyylinder und einem Gegendruckzyylinder bekannt, wobei ein Bildsensor von einem im Druckwerk mit Farbe bedruckten Druckträger ein Bild aufnimmt und mit dem Bild korrelierende Daten an eine Auswerteeinheit überträgt, wobei die Auswerteeinheit aus einem Vergleich der Daten eines während einer laufenden Produktion der Druckmaschine aktuell aufgenommenen

Bildes mit Daten eines zuvor generierten Bildes einen Stellbefehl an einen Stellantrieb zur Regelung der Zufuhr der Farbe und einen Stellbefehl an einen Antrieb zur Regelung des Registers generiert, wobei die Auswerteeinheit aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes dessen Zerlegung in Farbseparationen vornimmt. Zur Regelung des Registers werden Ist-Bildsignale von signifikanten Bildelementen ausgewertet und mit Soll-Bildsignalen verglichen. Der Antrieb zur Regelung des Registers bewirkt eine Korrektur des Registers sowohl hinsichtlich der Bildlage zu den Bedruckstoffkanten als auch hinsichtlich der einzelnen Farbbilder zueinander [D1, Spalte 7, Zeilen 8 bis 17]. Die Auswertung der Bildsignale und deren Vergleich mit einer Referenz ist darauf beschränkt, ein bestimmtes Druckexemplar als Ganzes oder zu demselben Druckexemplar gehörende Farbbilder zueinander anhand von signifikanten Bildelementen registerhaltig auszurichten.

3. Neuheit und erfinderische Tätigkeit

Ausgehend von der D1 ist es die Aufgabe der vorliegenden Erfindung, Vorrichtungen zur Regelung mindestens eines Registers in einer Druckmaschine zu schaffen, wobei auf dem Druckträger aufgebrachte Registermarken, Prüffelder oder Druckkontrollstreifen zur Regelung der Farbdichte einer von der Druckmaschine auf dem Druckträger aufgetragenen Farbe oder zur Prüfung auf Registerhaltigkeit des Druckbildes nicht erforderlich sind und dennoch im Bedarfsfall für eine Korrektur eingestellter druckprozessrelevanter Parameter schnelle Eingriffs- und Regelungsmöglichkeiten bestehen, um im Druckprozess die Makulaturmenge gering zu halten und eine hohe Produktionsqualität über den gesamten Druckprozess zu gewährleisten [Beschreibung Seite 2, letzter Absatz bis Seite 3, erster Absatz].

Die Aufgabe wird durch Vorrichtungen mit den Merkmalen der neuen Ansprüche 1, 2 oder 4 gelöst.

Den vorgeschlagenen Lösungen ist gemeinsam, dass die Auswerteeinheit eine relative Positionsbestimmung einer aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes

vorgenommenen Farbseparation in Bezug auf eine aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation vornimmt. Durch den Abgleich der Position einer Farbseparation mit der Position ihrer Referenzfarbseparation kann im Druckprozess eine hohe Produktionsqualität sichergestellt werden.

4. Interview / Zweitbescheid

Sollten seitens der Prüfungsabteilung Bedenken bezüglich Klarheit, Neuheit und/oder erfinderischer Tätigkeit der eingereichten Patentansprüche bestehen, wird vor Erstellung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichtes um ein

INTERVIEW

oder um einen Zweitbescheid gebeten. Eine kurzfristige Terminabsprache kann unter der Telefon-Nr. 0931 / 909-61 30 erfolgen.

Koenig & Bauer Aktiengesellschaft


i.V. Stiel


i.A. Jeschonneck

Patg. Vollm. Nr. 36992

Anlagen

Ansprüche, Austauschseiten 15 bis 24, Fassung 2004.09.27, 3fach

Ansprüche

1. Vorrichtung zur Regelung mindestens eines Registers und einer Farbdichte in einer Druckmaschine mit mindestens einem Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit zumindest einem Formzylinder (06; 07; 08; 09), einem Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) und einem Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19), wobei ein Bildsensor (22) von einem im Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit Farbe bedruckten Druckträger (21) ein Bild aufnimmt und mit dem Bild korrelierende Daten an eine Auswerteeinheit (23) überträgt, wobei die Auswerteeinheit (23) aus einem Vergleich der Daten eines während einer laufenden Produktion der Druckmaschine aktuell aufgenommenen Bildes mit Daten eines zuvor generierten Bildes einen Stellbefehl an einen Stellantrieb zur Regelung der Zufuhr der Farbe generiert, wobei der Bildsensor (22) auf den Druckträger (21) gerichtet ist und mit seinem Bild die gesamte sich quer zur Transportrichtung erstreckende Breite des bedruckten Druckträgers (21) erfasst, wobei die Auswerteeinheit (23) aus den mit dem von der gesamten Breite des bedruckten Druckträgers (21) aufgenommenen Bild korrelierenden Daten den Stellbefehl zur Regelung der Zufuhr der Farbe und einen Stellbefehl an einen Antrieb zur Regelung des Registers generiert, wobei die Auswerteeinheit (23) aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes dessen Zerlegung in Farbseparationen (CMYK) vornimmt, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) eine relative Positionsbestimmung einer aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes vorgenommenen Farbseparation in Bezug auf eine aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation vornimmt, wobei die Auswerteeinheit (23) durch die relative Positionsbestimmung ermittelte Positionsdifferenzen zwischen der aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes vorgenommenen Farbseparation und der aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation in Transportrichtung des Druckträgers (21) und/oder quer zur Transportrichtung des Druckträgers (21) in mindestens einen Stellbefehl umwandelt.

2. Vorrichtung zur Regelung mindestens eines Registers in einer Druckmaschine mit mindestens einem Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit zumindest einem Formzylinder (06; 07; 08; 09), einem Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) und einem Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19), wobei ein Bildsensor (22) von einem im Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit Farbe bedruckten Druckträger (21) ein Bild aufnimmt und das Bild in einer Auswerteeinheit (23) auswertet, wobei die Auswerteeinheit (23) einen Stellbefehl an einen Stellantrieb zur Regelung des Registers aus einem Vergleich von Daten, die mit einem während einer laufenden Produktion der Druckmaschine aktuell aufgenommenen Bild korrelieren, mit Daten eines zuvor generierten Bildes generiert, wobei die Auswerteeinheit (23) aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes dessen Zerlegung in Farbseparationen (CMYK) vornimmt, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (06; 07; 08; 09) einen von dem ihm zugeordneten Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19) getrennt steuerbaren oder regelbaren Antrieb aufweist, wobei die Auswerteeinheit (23) eine relative Positionsbestimmung einer aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes vorgenommenen Farbseparation in Bezug auf eine aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation vornimmt, wobei die Daten des zuvor generierten Bildes mit einem in einer der Druckmaschine vorgeordneten Druckvorstufe erstellten Bild korrelieren.
3. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) aus dem Vergleich der Daten des während der laufenden Produktion der Druckmaschine aktuell aufgenommenen Bildes mit Daten des zuvor generierten Bildes einen Stellbefehl an einen Stellantrieb zur Regelung der Zufuhr der Farbe generiert.
4. Vorrichtung zur Regelung mindestens eines Registers und einer Farbdichte in einer Druckmaschine mit mindestens einem Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit zumindest

einem Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) und einem Gegendruckzyylinder (16; 17; 18; 19), wobei ein Bildsensor (22) von einem im Druckwerk (01; 02; 03; 04) mit Farbe bedruckten Druckträger (21) ein Bild aufnimmt und mit dem Bild korrelierende Daten an eine Auswerteeinheit (23) überträgt, wobei die Auswerteeinheit (23) aus einem Vergleich der Daten eines während einer laufenden Produktion der Druckmaschine aktuell aufgenommenen Bildes mit Daten eines zuvor generierten Bildes einen Stellbefehl an einen Stellantrieb zur Regelung der Zufuhr der Farbe und einen Stellbefehl an einen Antrieb zur Regelung des Registers generiert, wobei die Auswerteeinheit (23) aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes dessen Zerlegung in Farbseparationen (CMYK) vornimmt, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) eine relative Positionsbestimmung einer aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes vorgenommenen Farbseparation in Bezug auf eine aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation vornimmt, wobei die Auswerteeinheit (23) durch die relative Positionsbestimmung ermittelte Positionsdifferenzen zwischen der aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes vorgenommenen Farbseparation und der aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation in Transportrichtung des Druckträgers (21) und/oder quer zur Transportrichtung des Druckträgers (21) in mindestens einen Stellbefehl umwandelt.

D1
↓
↓
D4

- und in den Stellbefehl an den Stellantrieb zur Regelung des Registers*
und in den Stellbefehl an den Stellantrieb zur Regelung der Zufuhr der Farbe
5. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (22) auf den Druckträger (21) gerichtet ist.
 6. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (22) mit seinem Bild die gesamte sich quer zur Transportrichtung erstreckende Breite des bedruckten Druckträgers (21) erfasst.
 7. Vorrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Druckwerk (01; 02; 03; 04) einen Formzyylinder (06; 07; 08; 09) aufweist.

8. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (06; 07; 08; 09) einen von dem ihm zugeordneten Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19) getrennt steuerbaren oder regelbaren Antrieb aufweist.
9. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) die relative Positionsbestimmung durch ein Korrelationsverfahren vornimmt.
10. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) die relative Positionsbestimmung durch ein Kreuzkorrelationsverfahren vornimmt.
11. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) die relative Positionsbestimmung für ein aktuell aufgenommenes Bild mehrfach durchführt.
12. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) aus dem Vergleich der Daten des während der laufenden Produktion der Druckmaschine aktuell aufgenommenen Bildes mit Daten des zuvor generierten Bildes einen Stellbefehl an einen Stellantrieb zur Regelung einer Zufuhr eines Feuchtmittels generiert.
13. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass das Register ein Umfangsregister, ein Seitenregister oder eine Diagonalverstellung des Formzylinders (06; 07; 08; 09) gegenüber dem ihm zugeordneten Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) ist.
14. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die

Auswerteeinheit (23) mit ihrem Stellbefehl an den Antrieb zur Regelung des Registers eine Phasenlage oder eine Winkellage des Formzylinders (06; 07; 08; 09) steuert oder regelt.

15. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Stellantriebe der Druckmaschine an ein mit der Auswerteeinheit (23) in Verbindung stehendes Datennetz angeschlossen sind.
16. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) einen Anschluss (36) an ein Firmennetzwerk aufweist.
17. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) im bidirektionalen Datenaustausch mit einer Ein- und Ausgabeeinheit (33) steht, wobei die Ein- und Ausgabeeinheit (33) durch die Möglichkeit manueller Eingaben und/oder eines Auslösens von mindestens einem Stellbefehl Korrekturmöglichkeiten für die von der Auswerteeinheit (23) generierten Stellbefehle aufweist.
18. Vorrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, dass die Ein- und Ausgabeeinheit (33) einen Monitor zur Anzeige des erfassten Bildes aufweist.
19. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) einen Speicher (34) zur Speicherung erfasster Bildsequenzen aufweist.
20. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine auf dem Druckträger (21) mindestens ein Druckbild aufbringt.
21. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die

Regelung gleichzeitig zusammen mit einer Inspektion des Druckbildes erfolgt.

22. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (22) am Ausgang des in Transportrichtung des Druckträgers (21) letzten Druckwerks (04) der Druckmaschine angeordnet ist.
23. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass der Bildsensor (22) in oder an einer Auslage (28) der Druckmaschine angeordnet ist.
24. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) ihre Prüfung einer Tonwertveränderung und/oder ihre Prüfung auf Registerhaltigkeit im laufenden Druckprozess fortlaufend durchführt.
25. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) ihre Prüfung der Tonwertveränderung und/oder ihre Prüfung auf Registerhaltigkeit für jedes in der Druckmaschine bedruckte Druckexemplar durchführt.
26. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) geprüfte Druckexemplare in Gruppen verschiedener Qualitätsstufen klassifiziert.
27. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) Daten für eine Protokollierung und eine damit einhergehende Dokumentation der Qualität der Druckerzeugnisse und/oder für statistische Analysen zum Druckprozess speichert.
28. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) für ein Druckexemplar, das in seiner Regelabweichung eine

zulässige Toleranzgrenze überschreitet, einen Stellbefehl an mindestens einen auf mindestens eine Einrichtung zum Transport des Druckträgers (21) wirkenden Stellantrieb zur Ausschleusung und/oder Kennzeichnung dieses Druckexemplars gibt.

29. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass zumindest in einem Druckwerk (01; 02; 03; 04) ein Drehgeber (32) zur Synchronisation der Frequenz, mit der die Erfassung von Bildern erfolgt, mit der Transportgeschwindigkeit des Druckträgers (21) installiert ist.
30. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehgeber (32) in dem Druckwerk (01; 02; 03; 04) installiert ist, in oder an dem mit dem Bildsensor (22) die Erfassung der Bilder erfolgt.
31. Vorrichtung nach Anspruch 29, dadurch gekennzeichnet, dass der Drehgeber (32) sein Ausgangssignal an die Auswerteeinheit (23) und/oder an den Bildsensor (22) abgibt.
32. Vorrichtung nach Anspruch 1, 3 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) bei einer eine zulässige Toleranzgrenze überschreitenden Tonwertveränderung die Dosierung und/oder die Zufuhr der Farbe in der Druckmaschine dahingehend verändert, dass die Tonwertveränderung durch ein dem aktuell geprüften Bild nachfolgendes Aufbringen von Farbe minimal wird.
33. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) mindestens ein in der Druckmaschine verstellbares Register dahingehend regelt, dass sich für ein der Aufnahme des ausgewerteten Bildes nachfolgendes Druckbild eine höchst mögliche Registergenauigkeit ergibt.

34. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten des zuvor generierten Bildes mit einem vom Bildsensor (22) aufgenommenen Bild korrelieren.
35. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Daten des zuvor generierten Bildes mit einem in einer der Druckmaschine vorgeordneten Druckvorstufe erstellten Bild korrelieren.
36. Vorrichtung nach Anspruch 2 oder 35, dadurch gekennzeichnet, dass eine Datenverarbeitungseinrichtung der Druckvorstufe mit der Auswerteeinheit (23) verbunden ist, wobei die Datenverarbeitungseinrichtung die Daten des zuvor generierten Bildes der Auswerteeinheit (23) zuleitet.
37. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 8, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine mehrere Druckwerke (01; 02; 03; 04) aufweist, wobei zumindest in einem der Druckwerke (01; 02; 03; 04) der Druckmaschine der Antrieb des Formzylinders (06; 07; 08; 09) oder des diesem Formzylinder (06; 07; 08; 09) zugeordneten Übertragungszylinders (11; 12; 13; 14) unabhängig vom Antrieb des Formzylinders (06; 07; 08; 09) oder des diesem Formzylinder (06; 07; 08; 09) zugeordneten Übertragungszylinders (11; 12; 13; 14) in einem anderen Druckwerk (01; 02; 03; 04) der Druckmaschine steuerbar oder regelbar ist.
38. Vorrichtung nach Anspruch 37, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) mit dem von ihr abgesetzten Stellbefehl die gegenseitige Winkellage oder Phasenlage der am Druck des Druckbildes beteiligten, in unterschiedlichen Druckwerken (01; 02; 03; 04) der Druckmaschine angeordneten Formzylinder (06; 07; 08; 09) oder deren zugeordnete Übertragungszylinder (11; 12; 13; 14) auf eine für die Erzeugung des Druckbildes geeignete Registerung einstellt.

39. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Formzylinders (06; 07; 08; 09) koaxial zur Achse des Formzylinders (06; 07; 08; 09) angeordnet ist.
40. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb des Formzylinders (06; 07; 08; 09) mit der Achse des Formzylinders (06; 07; 08; 09) steif verbunden ist.
41. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Druckmaschine mehrere Druckwerke (01; 02; 03; 04) aufweist, wobei die in unterschiedlichen Druckwerken (01; 02; 03; 04) der Druckmaschine angeordneten Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19) mechanisch miteinander verbunden sind.
42. Vorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass in unterschiedlichen Druckwerken (01; 02; 03; 04) der Druckmaschine angeordnete Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19) einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.
43. Vorrichtung nach Anspruch 41, dadurch gekennzeichnet, dass der Antrieb der Gegendruckzylinder (16; 17; 18; 19) vom Antrieb der Formzylinder (06; 07; 08; 09) oder der Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) entkoppelt ist.
44. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Formzylinder (06; 07; 08; 09) und der ihm zugeordnete Übertragungszyylinder (11; 12; 13; 14) einen gemeinsamen Antrieb aufweisen.
45. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) aus den Daten des zuvor generierten Bildes eine Analyse geeigneter Druckbildausschnitte vornimmt.

46. Vorrichtung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass geeignete Druckbildausschnitte Bereiche des Bildes sind, in denen die zu vermessende Druckfarbe dominiert oder ausschließlich vorkommt.
47. Vorrichtung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) innerhalb der geeigneten Druckbildausschnitte die Position der einzelnen Farbauszüge bestimmt.
48. Vorrichtung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) durch die relative Positionsbestimmung ermittelte Positions differenzen zwischen der aus den Daten des aktuell aufgenommenen Bildes vorgenommenen Farbseparation und der aus den Daten des zuvor generierten Bildes vorgenommenen Referenzfarbseparation in Transportrichtung des Druckträgers (21) und/oder quer zur Transportrichtung des Druckträgers (21) in mindestens einen Stellbefehl umwandelt.
49. Vorrichtung nach Anspruch 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) für eine von Standardfarben (CMYK) abweichende Sonderfarbe eigene geeignete Druckbildausschnitte auswertet.
50. Vorrichtung nach Anspruch 45, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) die geeigneten Druckbildausschnitte im Speicher (34) speichert.
51. Vorrichtung nach Anspruch 50, dadurch gekennzeichnet, dass die Auswerteeinheit (23) die im Speicher (34) gespeicherten Druckbildausschnitte als eine Sollposition einstellt.

Translation of the pertinent portions of a response by KBA,
dtd. 09/27/2004

RESPONSIVE TO THE NOTIFICATION OF 09/01/2004

1. The following are being filed:

1.1 Claims

(Replacement pages 15 to 24, version of
09/27/2004)

1.1.1 New Claim 1

New claim 1 is formed from the characteristics
of originals claims 3, 42, 46 and 51.

1.1.2 New claim 2

New claim 2 is formed from the characteristics
of original claims 5, 32, 42 and 46.

1.1.3 New claim 4

New claim 4 is formed from the characteristics
of original claims 3, 42, 46 and 51.

1.1.4 New claims 3, 5 and 6

New claims 3, 5 and 6 correspond to original
claims 6 to 8 (with changed dependencies).

1.1.5 New claim 7

New claim 7 is formed from a characteristic of
original claim 3.

1.1.6 New claim 8

New claim 8 corresponds to original claim 4
(with changed dependency).

1.1.7 New claims 9 to 11

New claims 9 to 11 correspond to original claims
47 to 49 (with changed dependencies).

1.1.8 New claims 12 to 51

New claims 12 to 51 correspond to original
claims 9 to 41, 43 to 45 and 51 to 54 (with changed
dependencies).

2. Re.: The Cited References

2.1 Re.: D1

A device is known from D1 for regulating at least one register and a color density in a printing press having at least one printing group with at least one forme cylinder, one transfer cylinder and one counter-pressure cylinder, wherein an image sensor records an image of an imprinting substrate which has been imprinted in color in the printing group and transmits data correlated with the image to an evaluating unit, wherein the evaluating unit generates an actuating command to an actuating drive mechanism for regulating the ink supply from a comparison of the data from an image actually recorded during the running production of the printing press with data from a previously generated image, wherein the evaluating unit performs the evaluating unit performs the separation of the image into color separations from the data of its actually recorded image. Actual image signals from significant image elements are evaluated for regulating the register and are compared with desired image signals. The drive mechanism for regulating the register causes a correction of the register in regard to the image position in respect to the edges of the material to be imprinted, as well as to the individual color images with each other (D1, column 7, lines 8 to 17). The evaluation of the image signals and their comparison with a reference is limited to the alignment of a specific printed copy as a whole, or to color images with each other which are a part of the same printed copy, for maintaining the register with the aid of significant image elements.

3. Novelty and Inventive Activities

Based on D1, it is the object of the present invention to create devices for regulating at least one register in a printing press, wherein register markers, test fields or print control strips applied to the imprinting substrate for regulating the color density of an ink applied to the imprinting substrate by the printing press, or for checking the maintenance of the registration of the printed image are not required, but wherein in case of need for a correction of set parameters relevant to the printing process rapid intervention and regulating possibilities nevertheless exist in order to keep the amount of waste in the printing process low and to assure a high production quality across the entire printing process (specification, page 2, last paragraph, to page 3, first paragraph).

The object is attained by devices having the characteristics of new claims 1, 2 or 4.

It is common to the proposed attainments that the evaluating unit performs a relative position determination of a color separation provided from the data of the actually recorded image in respect to a reference color separation from the data of the previously generated image. By means of the alignment of the position of a color separation with the position of its reference color separation it is possible to assure a high product quality in the printing process.

4. Interview and/or Intermediate Notification

Should there be doubts on the part of the Examination Department regarding clarity and/or inventive activities in connection with the filed claims, an

INTERVIEW

or a second notification is requested prior to the preparation of the international preliminary examination report. Agreement regarding a date can be quickly established by calling 0931 / 909-61 30.

Enclosures

Claims, replacement pages 15 to 24,
version of 09/27/2004, in triplicate.

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

15

Claims

1. A device for regulating at least one register and a color density in a printing press having at least one printing group (01, 02, 03, 04) with at least one forme cylinder (06, 07, 08, 09), one transfer cylinder (11, 12, 13, 14) and one counter-pressure cylinder (16, 17, 18, 19), wherein an image sensor (22) records an image of an imprinting substrate (21) which has been imprinted in color in the printing group (01, 02, 03, 04) and transmits data correlated with the image to an evaluating unit (23), wherein the evaluating unit (23) generates an actuating command to an actuating drive mechanism for regulating the ink supply from a comparison of the data from an image actually recorded during the running production of the printing press with data from a previously generated image, wherein the image sensor (22) is directed onto the imprinted substrate (21) and, with its recording, covers the entire width of the imprinted imprinting substrate (21) extending transversely to the transport direction, wherein the evaluating unit (23) generates the actuating command for regulating the supply of ink and an actuating command to a drive mechanism for regulating the register from the data correlated with the image taken over the entire width of the imprinted imprinting substrate (21), wherein the evaluation unit (23) performs the separation of the image into color separations (CMYK) from the data of its actually recorded image, characterized in

that the evaluating unit (23) performs a relative position determination of a color separation provided by the data of the actually recorded image in relation to a reference color separation performed from the data of the previously generated image, the evaluating unit (23) converts position differences, detected by relative position determination, between the color separation provided from the data of the actually recorded image and the reference color separation from the data of the previously generated image in the transport direction of the imprinting substrate (21) and/or transversely in respect to the transport direction of the imprinting substrate (21), into at least one actuating command.

JC20 Rec'd PCT/PTO 31 OCT 2005

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

16

2. A device for regulating at least one register in a printing press having at least one printing group (01, 02, 03, 04) with at least one forme cylinder (06, 07, 08, 09), one transfer cylinder (11, 12, 13, 14) and one counter-pressure cylinder (16, 17, 18, 19), wherein an image sensor (22) records an image of an imprinting substrate (21) which has been imprinted in color in the printing group (01, 02, 03, 04) and evaluates the image in an evaluating unit (23), wherein the evaluating unit (23) generates an actuating command to an actuating drive mechanism for regulating the register from a comparison of data which are correlated with an image actually recorded in the running production of the printing press with data of a previously recorded image, wherein the evaluation unit (23) performs the separation of the image into color separations (CMYK) from the data of its actually recorded image, characterized in that the forme cylinder (06, 07, 08, 09) has a drive mechanism which can be controlled or regulated separately from the counter-pressure cylinder (16, 17, 18, 19) assigned to it, wherein the evaluating unit (23) performs a relative position determination of a color separation provided by the data of the actually recorded image in relation to a reference color separation performed from the data of the previously generated image, wherein the data of the previously recorded image are correlated with an image recorded in a pre-printing stage which is arranged upstream of the printing press.

3. The device in accordance with claim 2, characterized in that the actuating unit (23) generates an actuating command to the actuating drive mechanism for regulating the supply of ink from a comparison of the data of the image actually recorded during the running production of the printing press with data from the previously generated image.

4. A device for regulating at least one register and a color density in a printing press having at least one

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

17

printing group (01, 02, 03, 04) with at least one forme cylinder (06, 07, 08, 09), one transfer cylinder (11, 12, 13, 14) and one counter-pressure cylinder (16, 17, 18, 19), wherein an image sensor (22) records an image of an imprinting substrate (21) which has been imprinted in color in the printing group (01, 02, 03, 04) and transmits data correlated with the image to an evaluating unit (23), wherein the evaluating unit (23) generates an actuating command to an actuating drive mechanism for regulating the ink supply and an actuating command to a drive mechanism for regulating the register from a comparison of the data from an image actually recorded during the running production of the printing press with data from a previously generated image, wherein the evaluation unit (23) performs the separation of the image into color separations (CMYK) from the data of its actually recorded image, characterized in that the evaluating unit (23) performs a relative position determination of a color separation provided by the data of the actually recorded image in relation to a reference color separation performed from the data of the previously generated image, wherein the evaluating unit (23) converts position differences, detected by relative position determination, between the color separation provided from the data of the actually recorded image and the reference color separation from the data of the previously generated image in the transport direction of the imprinting substrate (21) and/or transversely in respect to the transport direction of the imprinting substrate (21), into at least one actuating command.

5. The device in accordance with claim 2 or 4, characterized in that the image sensor (22) is directed onto the imprinting substrate (21).

6. The device in accordance with claim 2 or 4, characterized in that the image sensor (22) with its recording covers the entire width of the imprinted imprinting substrate (21) extending transversely to the transport direction.

7. The device in accordance with claim 4, characterized in that the printing group (01, 02, 03, 04) has a forme cylinder (06, 07, 08, 09).

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

18

8. The device in accordance with claim 1 or 7, characterized in that the forme cylinder (06, 07, 08, 09) has a drive mechanism which can be controlled or regulated separately from the counter-pressure cylinder (16, 17, 18, 19) assigned to it.

9. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) performs the relative position determination by means of a correlation method.

10. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) performs the relative position determination by means of a cross-correlation method.

11. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) performs the relative position determination of an actually recorded image several times.

12. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the actuating unit (23) generates an actuating command to the actuating drive mechanism for, regulating the supply of a dampening agent from a comparison of the data of the image actually recorded during the running production of the printing press with data from the previously generated image.

13. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the register is a circumferential register, a lateral register, or a diagonal shifting device for the forme cylinder (06, 07, 08, 09) in respect to the transfer cylinder (11, 12, 13, 14) assigned to it.

14. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that, by means of its actuating command to

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

19

the drive mechanism for regulating the register, the actuating device (23) controls or regulates a phase relation or an angular relation of the forme cylinder (06, 07, 08, 09).

15. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the actuating drive mechanisms of the printing press are connected to a data network which is connected with the evaluating unit (23).

16. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) has a connector (36) to a company network.

17. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit is in a bi-directional data exchange with an input and output unit (33), wherein the input and output unit (33) provides correction options for the actuating commands generated by the evaluating unit (23) based on the possibility of manual input and/or triggering of at least one actuating command.

18. The device in accordance with claim 17, characterized in that the input and output unit (33) has a monitor for displaying the recorded image.

19. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) has a memory

device (34) for storing recorded image sequences.

20. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the printing press applies at least one printed image to the imprinting substrate (21).

21. The device in accordance with claim 1, 2 or 4,

JC20 Rec'd PCT/PTO 31 OCT 2003

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

20

characterized in that the regulation takes place simultaneously with an inspection of the printed image.

22. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the image sensor (22) is arranged at the outlet of the printing group (04) of the printing press which is last in the transport direction of the imprinting substrate (21).

23. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the image sensor (22) is arranged in or at a delivery device (28) of the printing press.

24. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) performs its check of a shading change and/or its check of maintaining the registration continuously during the running printing process.

25. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) performs its check of a shading change and/or its check of maintaining the registration for each printed copy imprinted in the printing press.

26. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) classifies checked printed copies into groups of different quality

stages.

27. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that evaluating unit (23) stores data for logging and simultaneous documentation of the quality of the printed products and/or for statistical analyses of the printing process.

28. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that, in connection with a printed copy

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

21

whose regulating deviation exceeds a permissible tolerance limit, the evaluating unit (23) issues an actuating command to an actuating drive mechanism acting on at least one arrangement for transporting the imprinting substrate (21) for removing and/or marking this printed copy.

29. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that an angle encoder (32) for synchronizing the frequency at which the recording of images takes place with the transport speed of the imprinting substrate (21) is installed at least in one printing group (01, 02, 03, 04).

30. The device in accordance with claim 29, characterized in that the angle encoder (32) is installed in that printing group (01, 02, 03, 04), in or at which the recording of the images by means of the image sensors (22) takes place.

31. The device in accordance with claim 29, characterized in that the angle encoder (32) transmits its output signal to the evaluating unit (23) and/or the image sensor (22).

32. The device in accordance with claim 1, 3 or 4, characterized in that, in case of a shading change exceeding a permissible tolerance limit, the evaluating unit (23) changes the metering and/or supply of ink to the printing press in such a way that the shading change becomes minimal

because of the application of ink following the actually checked image.

33. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) changes at least one register which can be adjusted in the printing press in such a way that the greatest possible registration accuracy results for a printed image which follows the evaluated image.

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

22

34. The device in accordance with claim 1 or 4, characterized in that the data of the previously generated image are correlated with an image recorded by the image sensor (22).

35. The device in accordance with claim 1 or 4, characterized in that the data of the previously generated image are correlated with an image created in a pre-printing stage which is arranged upstream of the printing press.

36. The device in accordance with claim 2 or 35, characterized in that a data processing device of the pre-printing stage is connected with the evaluating unit (23), wherein the data processing device transmits the data of the previously generated image to the evaluating device (23).

37. The device in accordance with claim 1, 4 or 8, characterized in that the printing press has several printing groups (01, 02, 03, 04), wherein in at least one of the printing groups (01, 02, 03, 04) of the printing press the drive mechanism of the forme cylinder (06, 07, 08, 09) or of the transfer cylinder (11, 12, 13, 14) assigned to this forme cylinder (06, 07, 08, 09) can be controlled or regulated independently of the drive mechanism of the forme cylinder (06, 07, 08, 09) or of the transfer cylinder (11, 12, 13, 14) assigned to this forme cylinder (06, 07, 08, 09) in another printing group (01, 02, 03, 04) of the printing press.

38. The device in accordance with claim 37, characterized in that by means of the actuating command issued by it, the evaluating unit (23) sets the mutual angular relation or phase relation of the forme cylinders (06, 07, 08, 09) which are involved in the printing of the printed image and are arranged in different printing groups (01, 02, 03, 04) of the printing press, or of their assigned transfer cylinders (11, 12, 13, 14), to a registration suitable for creating the printed image.

39.. The device in accordance with claim 1, 2 or 7, characterized in that the drive mechanism of the forme cylinder (06, 07, 08, 09) is arranged coaxially with the shaft of the forme cylinder (06, 07, 08, 09).

40. The device in accordance with claim 1, 2 or 7, characterized in that the drive mechanism of the forme cylinder (06, 07, 08, 09) is rigidly connected with the shaft of the forme cylinder (06, 07, 08, 09).

41. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the printing press has several printing groups (01, 02, 03, 04), wherein the counter-pressure cylinders (16, 17, 18, 19) arranged in different printing groups (01, 02, 03, 04) of the printing press are mechanically connected with each other.

42. The device in accordance with claim 41, characterized in that counter-pressure cylinders (16, 17, 18, 19) arranged in different printing groups (01, 02, 03, 04) of the printing press have a common drive mechanism.

43. The device in accordance with claim 41, characterized in that the drive mechanism of the counter-pressure cylinders (16, 17, 18, 19) is disconnected from the drive mechanism of the forme cylinders (06, 07, 08, 09) or the transfer cylinders (11, 12, 13, 14).

44. The device in accordance with claim 1, 2 or 7, characterized in that the forme cylinder (06, 07, 08, 09) and the transfer cylinder (11, 12, 13, 14) assigned to it have a common drive mechanism.

45. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that the evaluating unit (23) performs an analysis of suitable portions of the printed image from the data of the previously generated image.

W1.2036PCT
09/27/2004

Replacement Page

PCT/EP2004/050658

24

46. The device in accordance with claim 45, characterized in that suitable portions of the printed image are areas of the image in which the color to be measured dominates or appears exclusively.

47. The device in accordance with claim 45, characterized in that the evaluating unit (23) determines the position of the individual color components within the suitable portions of the printed image.

48. The device in accordance with claim 2, characterized in that the evaluating unit (23) converts position differences, detected by relative position determination, between the color separation provided from the data of the actually recorded image and the reference color separation from the data of the previously generated image in the transport direction of the imprinting substrate (21) and/or transversely in respect to the transport direction of the imprinting substrate (21), into at least one actuating command.

49. The device in accordance with claim 1, 2 or 4, characterized in that, for a special color different from the standard colors (CMYK), the evaluating unit (23) evaluates special suitable portions of the printed images.

50. The device in accordance with claim 45,

characterized in that the evaluating unit (23) stores the suitable portions of the printed image in the memory device (34).

51. The device in accordance with claim 50, characterized in that the evaluating position sets the portions of the printed image stored in the memory device (34) as a desired position.